

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Методичні рекомендації
до організації і виконання дипломних проектів
ступеня вищої освіти «бакалавр»
для студентів напрямку підготовки 6.051501
«Видавничо-поліграфічна справа»

Електронне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2017

*Гриф надано Вченою радою ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
(Протокол № 10 від 29.05.2017 р.)*

Рецензенти: *О. М. Величко*, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний
редактор *Т. А. Роїк*, д-р техн. наук, проф.

Укладачі: *Хмілярчук Ольга Іларіонівна*, канд. техн. наук, доц.
Лотоцька Оксана Іванівна, канд. техн. наук, доц. *Зигуля*
Світлана Миколаївна, канд. техн. наук, доц. *Чепурна*
Катерина Олександрівна, канд. техн. наук, доц.

Дипломне проектування [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до орган. викон. дипломних проектів ступеня вищої освіти «бакалавр» для студ. напряму підготов. 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» спец. «Технологія друкованих видань», «Технологія розробки, виготовлення і оформлення паковань» / Уклад.: О. І. Хмілярчук, О. І. Лотоцька, С. М. Зигуля, К. О. Чепурна. – Електронні текстові дані (636 Кб). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 39 с.

Методичні рекомендації конкретизують вимоги до тематики дипломних проектів, їх структури, обсягу, змісту та оформлення з урахуванням специфіки напряму підготовки «Видавничо-поліграфічна справа» та майбутньої професійної діяльності випускників.

© *О. І. Хмілярчук, О. І. Лотоцька, С. М. Зигуля, К. О. Чепурна*
© *КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	5
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	7
2.1. Обов'язки студента-дипломника.....	7
2.2. Тематика дипломних проектів	8
2.3. Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту дипломного проекту ...	10
3. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ.....	13
3.1. Напрямок 1. Проектування технологічного процесу виготовлення видання	13
3.1.1. Конструкторська частина.....	13
3.1.2. Технологічна частина	13
3.1.3. Організація робочого місця	15
3.1.4. Економічна частина	18
3.1.5. Висновки та оформлення графічного матеріалу	19
3.2. Напрямок 2. Експериментальне дослідження технологічного процесу	19
3.2.1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури	19
3.2.2. Методика проведення експериментальних досліджень	19
3.2.3. Експериментальні дані	20
3.2.4. Проект технологічного процесу із застосуванням результатів досліджень.....	20
3.2.5. Економічна частина	20
3.2.6. Загальні висновки	20
4. ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ.....	21
5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ	23
5.1. Рейтингова система оцінювання дипломного проекту.....	24
6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	26
Додатки	29

ВСТУП

Методичні рекомендації розроблені на підставі «Положення про випускну атестацію студентів НТУУ «КПІ», що є нормативним документом Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», які визначають вимоги до організації випускної атестації студентів усіх рівнів вищої освіти (РВО), підготовка яких здійснюється в університеті.

Рекомендації конкретизують вимоги до тематики дипломних проектів, їх структури, обсягу, змісту та оформлення з урахуванням специфіки напряму підготовки «Видавничо-поліграфічна справа».

У рекомендаціях викладено відомості щодо проведення випускної атестації на кафедрі «Технологія поліграфічного виробництва», обов'язки студентів-дипломників, керівників та консультантів дипломних проектів, а також порядок допуску дипломних проектів до захисту перед екзаменаційною комісією (ЕК).

До рекомендацій додано узагальнені форми документів з дипломного проектування, приклади змісту типових дипломних проектів, рекомендовану літературу.

Методичні рекомендації призначені для студентів денної та заочної форм навчання.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Підготовлення атестаційних робіт є завершальною стадією навчання студентів в університеті, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (завдань) наукового або (та) прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Основними завданнями є:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою певного РВО, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання завдань, які передбачені завданням на атестаційну роботу;

- визначення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Атестаційна робота на здобуття певного ступеня вищої освіти — це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей вирішувати типові завдання діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. На підставі публічного захисту атестаційної роботи рішенням екзаменаційної комісії студенту присуджується відповідний ступінь вищої освіти, присвоюється відповідна кваліфікація, видається диплом про закінчення університету за відповідною спеціальністю.

Дипломний проект — це вид атестаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр», призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові завдання діяльності, які, в основному, віднесені в стандартах вищої освіти до проектної (проектно-конструкторської) та інженерної виробничих функцій.

Дипломний проект є завершеною інженерною розробкою об'єкта проектування (системи, пристрою, технологічного процесу тощо) і передбачає синтез об'єкта проектування, який відповідає вимогам завдання на дипломний проект; із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

Дипломний проект має бути завершеною інженерною розробкою об'єкта проектування (пристрою, системи, процесу тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, ергономічних вимог.

Зміст та обсяг дипломного проекту має забезпечити діагностику ступеня сформованості компетентностей вирішувати типові завдання діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти та відповідати часу, виділеному навчальним планом спеціальності на розробку дипломного проекту, цим методичним рекомендаціям, а також виданому завданню на роботу.

Дипломні проекти за виконанням можуть бути індивідуальними і комплексними. Індивідуальний дипломний проект є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою дипломного проектування під керівництвом викладача. Комплексний дипломний проект виконують, коли тема проектування за обсягом та змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Усі частини комплексного проекту, які виконує за індивідуальним завданням кожний студент, повинні мати логічно завершені та недубльовані за змістом частини і загальну частину, що пов'язує окремі частини в єдиний проект і визначає його комплексність.

Етапи дипломного проектування.

Організаційно процес виконання дипломного проектування складається з таких етапів:

– *підготовчого*: починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника дипломного проекту щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за темою дипломного проекту; включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

– *основного*: починається після захисту звіту про практику і завершується за два тижні до захисту проекту на засіданні ЕК. На цьому етапі проект повинен бути повністю виконаний і перевірений керівником;

– *заключного*: включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконаний дипломний проект з відгуком керівника подаються студентами на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту в ЕК. Завідувач кафедри за результатами співбесіди зі студентом та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці дипломного проекту. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

2.1. Обов'язки студента-дипломника

Студент-дипломник зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему дипломного проекту, отримати попереднє завдання та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики;
- на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою роботи;
- після складання та захисту звіту про переддипломну практику отримати у керівника затверджене завідувачем випускової кафедри за встановленою формою остаточне завдання на ДП, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих питань;
- регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання роботи відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- самостійно виконувати індивідуальну роботу над дипломним проектом або індивідуальну частину комплексної роботи;
- при розробленні питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність цим методичним рекомендаціям, існуючим нормативним документам та стандартам вищої освіти;
- дотримуватися календарного плану виконання роботи, встановлених правил поведінки в лабораторіях і аудиторіях, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів ДП;
- у встановлений термін подати дипломний проект для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі роботи та креслениках, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

– особисто подати дипломний проект, допущений до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися;

– ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті роботи у ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення в атестаційну роботу після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;

– за рішенням інституту, випускової кафедри або з власної ініціативи та за згодою керівника пройти попередній захист на кафедрі або в організації, де виконувалася робота;

– надати на кафедру підготовлений та допущений до захисту дипломний проект з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за тиждень до її захисту в ЕК;

– своєчасно прибути на захист дипломного проекту або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію його як такого, що не з'явився на захист атестаційної роботи без поважних причин, з подальшим відрядженням з університету. Якщо студент не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдні документи, ЕК може перенести дату захисту.

До ЕК можна подавати й інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність дипломного проекту: друковані статті, заявки на патент, акти на практичне впровадження результатів дипломного проектування, зразки матеріалів, виробів тощо.

2.2. Тематика дипломних проектів

Дипломні проекти ступеня вищої освіти «бакалавр» напряму підготовки «Видавничо-поліграфічна справа» за змістом належать до технологічних проектів, які передбачають розроблення нових технологічних процесів, упровадження сучасних технологій тощо.

Назва теми має бути короткою, чітко й конкретно відображати мету та основний зміст проекту і бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за студентами, у завданні на дипломне проектування, на титульному аркуші пояснювальної записки, кресленнях, документах ЕК та в додатку до диплома. Вона повинна починатися з назви загального об'єкта проектування,

а закінчуватися назвою його складової (технологічного процесу, операції, елемента), яка докладно розробляється, розраховується чи досліджується в основній частині проекту.

Назва теми комплексного дипломного проекту складається з назви загальної частини і, через крапку, з назви конкретної частини, яку відповідно до індивідуального завдання розробляє кожний студент.

У назві теми дипломного проекту не дозволяється використовувати скорочення (аббревіатури), крім загальноприйнятих.

На вибір студента пропонуються два напрями виконання дипломних проектів.

НАПРЯМ 1. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.

У межах виконання цього напрямку дипломного проекту розробляють технологічний процес виготовлення друкованої продукції обраної як новий вид видання (пакування) або як об'єкт-прототип з розрахунком собівартості виготовлення.

За об'єкт нового видання обирається видання, яке відмінне за видом, конструкцією чи технологічним процесом виготовлення від існуючих на сьогоднішній день видань.

Як об'єкт-прототип може бути обрана продукція для перевидання, яка буде основою для розроблення нового видання за конструкцією та технічними характеристиками або нового технологічного процесу виготовлення з урахуванням вибору сучасних поліграфічних матеріалів. Запропонована технологія має сприяти підвищенню якості видання (пакування), скороченню терміну виготовлення або зниженню витрат на виготовлення. Пріоритетний напрям має бути обраний на основі аналізу технічних характеристик, конструкції та вимогам державних стандартів у галузі.

Для *напрямку 1* пропонуються такі види друкованих видань: книга, брошура, газета, журнал, рекламна або сувенірна продукція на будь-яких матеріалах; картонне чи полімерне пакування, етикетка тощо. Об'єкти проектування повинні містити текстову та ілюстративну складову. Обов'язковим є виготовлення і представлення до ЕК оригінал-макета об'єкту проектування.

НАПРЯМ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.

У межах виконання дипломного проекту можливе проведення теоретичних та експериментальних досліджень повного або часткового технологічного процесу. Проводять аналітичний огляд сучасного стану розвитку поліграфіч-

ного виробництва в обраній сфері, визначають проблеми і завдання та обґрунтовують необхідність їх вирішення, ставлять конкретні завдання досліджень та вибираються умови і методи проведення досліджень; виконують планування експериментальних досліджень та проводять обробку отриманих результатів. Рекомендовано розробляти проект технологічного процесу із застосуванням результатів досліджень.

2.3. Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту дипломного проекту

Структура дипломного проекту. Дипломний проект складається з пояснювальної записки та обов'язкового графічного матеріалу (креслення). Крім того, під час захисту можна використовувати додатково демонстраційний матеріал у графічному (на папері, плівках), електронному (відеоматеріал, мультимедіа тощо) або натуральному (зразки виробів, макети, моделі) вигляді.

Орієнтовний обсяг дипломного проекту бакалавра становить 50–70 сторінок пояснювальної записки та не менше трьох аркушів креслень формату А1 графічного матеріалу.

Текст пояснювальної записки повинен містити у вказаній послідовності:

- титульний аркуш (додаток А);
- відомість дипломного проекту (приклад наведено у додатку Б);
- аркуш до пояснювальної записки (додаток В)
- завдання на дипломне проектування (додаток Г);
- реферат українською та іноземною мовами;
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів (за потреби);
- вступ;
- основну частину: розділи, які розкривають основний зміст проекту відповідно до переліку питань, наданих у завданні на дипломне проектування;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за потреби).

Завдання на дипломне проектування. Керівник повинен видати студенту завдання стосовно питань дипломного проекту перед початком переддипломної практики.

У завданні зазначають (додаток Г):

– тему дипломного проекту; прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника дипломного проекту та наказ по університету, яким вони затверджені (вписується після отримання наказу кафедру);

– термін подання студентом роботи, який встановлюється рішенням випускової кафедри з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензії та подання секретарю ЕК не пізніше ніж за тиждень до захисту;

– вихідні дані до проекту, в яких зазначено лише кількісні та якісні показники об'єкта проектування, яким він повинен відповідати після розроблення в цьому дипломному проекті;

– зміст пояснювальної записки містить конкретні завдання з окремих частин дипломного проекту, послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій студента та майбутню структуру дипломного проекту;

– перелік графічного матеріалу, який визначає необхідну для захисту кількість креслень, діаграм тощо і є обов'язковим для виконання у цьому проекті;

– консультант з економічних питань. Зазначають вчене звання, прізвище, ініціали та посаду консультанта з цього розділу;

– дату видачі завдання;

– календарний план виконання дипломного проекту із зазначенням етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання та термінів їх виконання.

Завдання підписує керівник дипломного проекту, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на дипломне проектування, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання.

Реферат (0,5–1 с.). Реферат повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст дипломного проекту і містити:

– відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість рисунків, таблиць, додатків, бібліографічних найменувань;

– мету проекту, використані технології чи методи досліджень, отримані результати, рекомендації щодо їх використання;

– перелік ключових слів (не більше 20), що є найістотнішими для розкриття суті роботи, надрукованих прописними літерами в називному відмінку в рядок через кому.

Зміст. Зміст подається на наступному після реферату аркуші, має включати: вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів (підпунктів,

якщо вони мають заголовки) основної частини пояснювальної записки; загальні висновки; рекомендації; перелік використаних джерел; найменування додатків (якщо вони є) із зазначенням сторінок цих матеріалів.

Перелік умовних позначень. Перелік умовних позначень подають після змісту з нової сторінки, він має включати пояснення всіх застосованих у роботі малопоширених умовних позначень, символів, скорочень і термінів. Перелік потрібно друкувати двома колонками, в яких зліва спочатку за українською абеткою, потім за латинською абеткою, далі за іншими абетками наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальну розшифровку.

Вступ. Вступ має відображати актуальність і новизну проекту та містити:

- обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення наявного об'єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними науково-технічної літератури, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, провідних фірм у відповідній галузі виробництва або науки;
- обґрунтування основних проектних рішень або напрямів досліджень.

Висновки. Кожний розділ основної частини закінчується висновками.

Загальні висновки розміщують на окремому аркуші. У них наводяться отримані результати, їх оцінку та пропозиції щодо їх використання. Текст висновків можна поділяти на підпункти.

На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватися рекомендації, які розміщують на новій сторінці. У рекомендаціях визначають подальші необхідні розробки, дослідження, подають пропозиції щодо ефективного використання отриманих результатів.

Список використаних джерел. Перелік посилань на літературні та електронні джерела наводять з нового аркуша. Використані джерела у бібліографічному описі наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. При оформленні бібліографічних посилань слід дотримуватись «ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання», що вступив в дію 01.07.2016 р.

Додатки. У додатки потрібно включати допоміжний матеріал, який через великий обсяг або форму подання не можна вводити до основної частини (розрахунки, додаткові рисунки або таблиці; копію технічного завдання; опис комп'ютерних програм, нової апаратури і приладів, які були використані під час проведення досліджень; проміжні математичні докази; протоколи випробувань; інструкції; методики тощо). Додатки слід розміщувати у послідовності їх згадування у тексті основних розділів.

3. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

3.1. Напрям 1. Проектування технологічного процесу виготовлення видання

3.1.1. Конструкторська частина

Аналіз об'єкту проектування. Потрібно надати технічну характеристику продукції, виконати аналіз її конструкції згідно з вимогами держстандартів до випуску видань (паковань), довговічності та інтенсивності використання, тощо. На основі методів системного аналізу визначити пріоритетні параметри.

За наявності об'єкту-прототипу вказати пріоритетний *напрям його удосконалення*. Необхідно зробити висновок: який показник (економічний, часовий або якісний) буде найбільш важливим під час проектування технологічного процесу. Можливі зміни, наприклад, у використанні способу друку, скріплення, оздоблення або витратних матеріалів, тощо, мають бути обґрунтовані.

З урахуванням внесених змін *розробляють конструкцію*, встановлюють кількість та характер елементів видання (пакування), обирають спосіб їх оформлення та з'єднання, розраховують обсяг та розмір конструктивних елементів, обирають основні витратні матеріали.

Для книжково-журнальних видань проектують спосіб друку, фальцювання, комплектування та скріплення блоку; форму корінця; конструкцію та оформлення форзаців (за наявності); тип обкладинки або палітурки; спосіб їх з'єднання з блоком; наявність і характер додаткових елементів тощо. Словесний опис конструкції видання чи його окремих елементів має супроводжуватися графічним матеріалом, наприклад: схемами спуску шпальт, схемами розкрою конструктивних елементів видання тощо.

Виходячи з конструкції видання (пакування), його виду, напряму вдосконалення, вибирають *способи оздоблення* (тиснення, лакування, ламінування, висікання, перфорування, припресування голограм тощо).

Для розроблення нового пакування вихідними даними для проектування є: габарити, форма, максимальна вага продуктів (компонентів), які будуть пакуватися.

У цьому розділі наводять узагальнену *таблицю технічних характеристик об'єкту проектування*.

3.1.2. Технологічна частина

Розроблена конструкція видання чи пакування є основою для проектування нового технологічного процесу, вибору обладнання та устаткування, а також усіх витратних поліграфічних матеріалів.

Згідно з обраним у конструкторській частині способом друку, обґрунтовують *вибір друкарського обладнання* на основі технологічних можливостей того чи іншого способу друку. Вибір друкарських машин ґрунтується на порівняльному аналізі зіставленням варіантів у таблицях, діаграмах, схемах на основі даних науково-технічної літератури, економічних порівнянь чи власних міркувань.

Вибір додрукарського обладнання, зокрема і друкарських форм, також подають у довільній формі з використанням діаграм, таблиць тощо. Використання тих чи інших друкарських форм обґрунтовують за основними напрямками технологічного процесу їх виготовлення, застосовуваними матеріалами, їх технологічними характеристиками, властивостями.

Виходячи з конструкції видання та запроектованих способів оздоблення обґрунтовують *вибір обладнання для післядрукарських процесів*, його виготовлення на потокових технологічних лініях чи на поопераційному устаткуванні тощо.

За результатами вибору обладнання обґрунтовують *вибір основних й допоміжних витратних матеріалів*.

У результаті аналізу і вибору операцій, а також потрібного обладнання, визначають варіант технологічного процесу виготовлення друкованого видання (пакування), який остаточно формують у *блок-схему технологічного процесу*. У блок-схемі вказують тільки основні технологічні операції, відповідне устаткування і матеріали. Послідовність технологічних операцій подають зв'язками горизонтального чи вертикального спрямування, яке за потреби вказують стрілками. Під схемою наводять пояснення змісту символів технологічних операцій, обраного устаткування та матеріалів з повною їх назвою відповідно до термінології технологічних інструкцій та з марками устаткування.

Наступним етапом виконання технологічної частини є виконання *технологічних розрахунків*, а саме: розрахунок витратних матеріалів, розрахунок завантаження по операціях у натуральних одиницях, розрахунок часу по операціях, розрахунок трудомісткості виконання операцій.

Розрахунок витратних матеріалів у кількісному вираженні проводять для всіх основних і допоміжних матеріалів у тих облікових одиницях, які вказані у чинних технічно обґрунтованих нормах витрат. Розраховані кількісні дані є основою для розрахунку витрат на матеріали у грошовому вираженні.

Розрахунок завантаження в натуральних одиницях виконують для всіх операцій згідно з розробленою блок-схемою технологічного процесу виготовлення видання (пакування).

Розрахунок часу проводять для усіх технологічних операцій. Норми часу вибирають згідно з чинними нормативними документами. Ці дані можна знайти в [18, 37–40].

Розрахунок трудомісткості виконання технологічних операцій (маш./год) проводять на основі розрахунків завантаження обладнання та норм часу по операціях. Результати розрахунків рекомендовано зводити в таблицю (додаток Д).

За результатами розрахунку трудомісткості виконання технологічних операцій в маш./год будують *циклограму виконання технологічного процесу* виготовлення видання (пакування).

Маршрутно-технологічну карту складають у вигляді таблиці (додаток Д), в якій подають усі операції вибраного технологічного процесу, їх фізико-хімічну суть, відповідне устаткування та оснащення з технічною характеристикою, основні та допоміжні поліграфічні витратні матеріали. Наводять технологічні режими, засоби та методи контролю з допусками на можливі відхилення під час виконання тієї чи іншої операції.

3.1.3. Організація робочого місця

У цьому підрозділі обирають робоче місце (РМ) дільниці або виконання будь-якої операції, наприклад, післядрукарська дільниця, дільниця виготовлення форм, робоче місце друкаря (бригади друкарів) тощо.

За результатами аналізу *розробляють алгоритм роботи на робочому місці*.

Наступним кроком є опис *вимог до робочого місця* згідно з «Правилами охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості» (зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2007 р. за № 1395/14662).

Аналіз умов обслуговування робочого місця складається з нижченаведеної інформації.

Ергономічні параметри комфортних умов праці обираються відповідно до Довідкових відомостей НПАОП 22.1–1.02–07 «Правила охорони праці для підприємств а організацій поліграфічної промисловості» [34].

Рекомендації з опорядження дільниці (табл. 3.1) [34, ст. 1–5].

Таблиця 3.1 – Рекомендації з опорядження стін, стель і вибору покриття підлог виробничих приміщень

Назва дільниці	Обробка та вид покриття			
	Стіни та колони	Панелі	Стелі	Підлога

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на РМ (табл. 3.2) [34, ст. 9–14].

Таблиця 3.2 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори в цеху (дільниці)

Назва цеху або дільниці	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
	Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні

Освітлення дільниці, та його нормативні показники (табл. 3.3, 3.4) [34, ст. 15–21, 25].

Таблиця 3.3 – Норми штучного освітлення виробничого приміщення

Робоча поверхня	Фон	Розряд і підрозряд зорових робіт	Освітленість, лк		Показник осліплення, не більше	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
			комбіноване освітлення	загальне освітлення			

Таблиця 3.4 – Нормативи коефіцієнта природного освітлення (КПО) бокового освітлення

Розряд зорових робіт	Цех, дільниця, виробничі операції	Природне освітлення, КПО, %, не менше

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони [34, ст. 26–30].

Таблиця 3.5 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Клас безпеки	Агрегатний стан	Особливості дії на організм

Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну [34, ст. 31–36]. Якщо робоче місце потребує місцевого відсмоктувача, то вказується його тип [34, ст. 37–40].

Таблиця 3.6 – Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну

Категорія робіт	Температура, ° С			Відносна вологість		Швидкість руху повітря в робочій зоні, м/с		Кратність повітрообміну, обмінів/год, схема вентиляції
	оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима	оптимальна	допустима	
		постійних	непостійних					

Нормативи виробничого шуму (табл. 3.7) [34, ст. 43–46].

Таблиця 3.7 – Допустимі рівні шуму у виробничих і допоміжних приміщеннях поліграфічних підприємств

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньогеометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ (А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежо-небезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом (табл. 3.8) [34, ст. 47– 54].

Таблиця 3.8 – Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Характеристика середовища в приміщенні	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою (згідно з ОНП 24–86)	Клас вибухо- чи пожежонебезпечної зони (згідно з ДНАОП 0.00–1.32–01)	Категорія небезпеки ураження електричним струмом

Мінімальні відстані для розміщення устаткування на ділянці (табл. 3.9) [34, ст. 55–60].

Таблиця 3.9 – Мінімальні відстані для розміщення устаткування

Назва обладнання	Відстані між машинами, м			Відстані від машини до стін, колон, м	
	в неробочій зоні	в робочій зоні	за наявності двох суміжних робочих зон	в неробочій зоні	в робочій зоні

Мінімальна ширина проїзду у виробничих цехах (табл. 3.10) [34, ст. 61].

Таблиця 3.10 – Мінімальна ширина проїздів у виробничих цехах

Напрямок руху	Малогабаритні шафи-візки шириною до 0,4 м	Ручні візки шириною до 0,7 м	Ручні візки шириною до 1 м	Електрокари шириною до 1,2 м

Розмірні характеристики РМ для виконання робіт сидячи і стоячи (табл. 3.11) [34, ст. 61–62].

Таблиця 3.11 – Розмірні характеристики робочого місця для виконання робіт сидячи і стоячи

Категорія роботи	Характер роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок і чоловіків
	сидячи			
	стоячи			

Після того, як проаналізовано умови виробничого середовища, що проектується, устаткування та РМ, де воно розміщується розробляється *план робочого місця* з врахуванням мінімальних відстаней між обладнанням та руху вантажопотоків згідно з технологічним процесом з обов'язковим наведенням розмірів за вимогами ЄСКД. На кресленні обов'язковим є експлікація (додаток Е).

Характеристика РМ з точки зору охорони праці (табл. 3.12). Номер по порядку табл. 3.12 відповідає порядковому номеру на кресленні технологічного плану.

Таблиця 3.12 – Обладнання та меблі

№ п/п	Найменування обладнання та меблів	Характеристика (габарити)
	Довжина, ширина, висота дільниці, м	
	Площа дільниці, м ²	
	Об'єм дільниці, м ³	
	Чисельність робітників, осіб	
1		
...		

Обладнання на плані вказують так, як воно виглядає зверху. Також потрібно вказати: площі (розміри) операційних складів для зберігання напівфабрикатів або готової продукції; місця для виконання основних і допоміжних робіт, якщо такі запроектовано; місця для контролю якості напівфабрикатів або готової продукції; переміщення робітника (робітників), готової продукції і напівфабрикатів у межах робочого місця або дільниці.

Креслення виконують зазвичай у масштабі 1:50 або 1:100 з дотриманням вимог ДСТУ Б А.2.4.-7-95 (ГОСТ 21.501-93) «Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень». Обов'язковим є відображення розміщення колон (стін). Приклади оформлення планів робочого місця наведено у [1, 12].

3.1.4. Економічна частина

В економічній частині на основі показників обсягу виробництва в натуральних одиницях та норм часу на одну облікову одиницю проводять розрахунок повної собівартості продукції. Для цього розраховують: витрати на основні матеріали; витрати на заробітну плату та відрахування на соціальні заходи; витрати на утримання та експлуатацію устаткування; загально-видавничі, загальногосподарські та позавиробничі витрати.

Рекомендації щодо розрахунку показників собівартості продукції наведено в [36].

3.1.5. Висновки та оформлення графічного матеріалу

Загальні висновки підводять підсумки виконаного дипломного проекту. У них подають всі основні прийняті рішення, зазначають наскільки вони відповідають сучасному стану поліграфічного виробництва, світовим тенденціям його розвитку, завданню на розробку проекту.

У висновках підкреслюють які саме принципові рішення будуть сприяти підвищенню якості видання чи пакування, скороченню технологічного циклу їх виготовлення, економічності. Вони стисло мають відобразити весь зміст виконаної роботи.

Графічний матеріал має складати мінімум три плакати формату А1, що оформлені згідно з вимогами ЄСКД.

3.2. Напрямок 2. Експериментальне дослідження технологічного процесу

Тему експериментального дослідження, що виконується як варіант дипломного проектування, формулює керівник проекту, вона узгоджується із завідувачем кафедри. Тема має відображати сучасні вимоги до технологічних процесів, поліграфічних матеріалів, критеріїв якості, параметрів контролю тощо.

Вихідними даними розробки цього варіанта дипломного проекту слугують пропозиції поліграфічних підприємств, лабораторій науково-дослідних інститутів і кафедри, керівників дипломних проектів і самих студентів щодо необхідності проведення дослідження у певному напрямі розвитку технології поліграфічного і пакувального виробництва.

3.2.1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури

В аналітичному огляді періодичних видань, науково-технічної та оглядової літератури відображають сучасний стан розвитку поліграфічного чи пакувального виробництва у сфері майбутнього напрямку дослідження. Аналізують теоретичні та експериментальні дослідження, що були виконані раніше, визначають проблеми та задачі, нерозв'язані на цей час. Ставлять конкретні завдання дослідження. При цьому дипломник висловлює свої ідеї і можливі підходи до вирішення проблеми, розробляє робочу гіпотезу обраного напрямку її вирішення.

3.2.2. Методика проведення експериментальних досліджень

Вибір або розробку методів проведення експериментальних досліджень слід всебічно обґрунтувати, вони повинні відповідати сучасним вимогам науки та забезпечувати достовірність отримуваних результатів. Усі вибрані методи досліджень докладно описують у цьому розділі.

Рекомендовано використання методів планування експерименту на різних етапах науково-дослідної роботи, що стане ефективним засобом для скорочення часу та матеріальних ресурсів досліджень.

3.2.3. Експериментальні дані

Результати експериментальних досліджень оформлюють у вигляді таблиць з визначенням і роз'ясненням кожного параметра. За потреби виконують математичні розрахунки. Результати досліджень і необхідних розрахунків є основою для побудови графічних залежностей.

Слід виявити величини оптимального значення досліджуваного параметра, вплив змінних факторів на технологічний процес або на збереження постійних значень якості, режиму, фізичних параметрів тощо.

У загальному вигляді обговорення результатів експериментальної роботи складається з таких етапів:

- систематизація та опрацювання отриманих результатів;
- аналіз їх значень і порівняння з відомими теоретичними положеннями;
- розробка гіпотези про природу явища і причини всіх виявлених залежностей.

3.2.4. Проект технологічного процесу із застосуванням результатів досліджень

На основі результатів експериментальних досліджень рекомендовано розробляти технологічну схему процесу, але з поясненнями до неї щодо вдосконалень, зроблених завдяки виконаній дослідницькій роботі.

Складають рекомендації з удосконалення технологічного процесу, організації праці, окреслюють шляхи впровадження нових методів та засобів контролю у виробництво для підвищення якості поліграфічної продукції, оптимізації процесу, готують матеріали до публікації.

3.2.5. Економічна частина

Економічні розрахунки виконують відповідно до завдання і вказівок консультанта з економічних питань.

3.2.6. Загальні висновки

Загальні висновки стисло підсумовують результати виконаної експериментальної роботи. Дають оцінку повноти проведених досліджень, у разі потреби, ставлять завдання з продовження експерименту і намічають шляхи його виконання.

4. ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ

Пояснювальна записка оформлюється у відповідності до діючого стандарту ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» [29]. Текст пояснювальної записки складається, зазвичай, державною мовою у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman, 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5. Розміри полів: верхнє, нижнє і ліве — 20 мм, праве — 10 мм.

Блок дипломного проекту має бути скріплений у корінці та вставлений у палітурку.

Сторінки пояснювальної записки нумерують арабськими цифрами у правому верхньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту. Титульний аркуш також включають до нумерації, але на ньому номер сторінки не ставлять.

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів пояснювальної записки.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти головної частини пояснювальної записки нумерують, причому номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою (1.1, 1.2 тощо). Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу і порядкового номера пункту, розділених крапками (1.1.1, 1.1.2 тощо).

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів і розділів необхідно друкувати прописними літерами без крапки в кінці, наприклад:

1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз вихідних даних друкованого видання

1.1.1 Технічна характеристика видання.

1.1.2 Визначення пріоритетних параметрів видання.

1.1.3

1.2 Розробка конструкції видання

1.2.1 Проектування структури блока.

1.2.2

Таблиці слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На них всіх мають бути посилання в тексті.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця ____» вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими пишуть: «Продовження таблиці ____» із зазначенням номера таблиці і розміщують справа над таблицею.

Приклад:

Таблиця 2.3 – Технічна характеристика видання

№ п/п	Найменування показника	Значення
1	2	3
1	Формат/ доля аркуша, см	70×90/16
2		

Ілюстративний матеріал потрібно розміщувати безпосередньо після тексту, в якому він згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в тексті. Всі ілюстрації, винесені на захист, необхідно навести в основній частині пояснювальної записки або в додатках.

Ілюстрації нумерують послідовно у межах розділу. Приклад:

Рисунок 2.1 — Схематичне зображення друкарської форми:

а – друкарські елементи; б – пробільні елементи

Формули та залежності наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка з полями зверху та знизу не менше одного рядка. Номер формули або залежності складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляють у круглих дужках на рівні формули в кінці рядка. Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, у тій послідовності, у якій вони подані у формулі. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де». Пояснення кожного символу слід починати з нового рядка. Приклад:

Розраховуємо кількість паперу на тираж за формулою 2.1:

$$Q_n = \frac{A \cdot B \cdot m \cdot O_{ф.д.а.} \cdot H \cdot K_{в.н.}}{2} \cdot 1000, \quad (2.1)$$

де A і B – розміри паперового аркуша, м;

m – маса 1 м² паперу, г;

$O_{ф.д.а.}$ – об'єм видання в фізичних друкарських аркушах;

H – наклад видання, тис. екз.;

$K_{в.п.}$ – коефіцієнт відходу паперу, що враховує і виробничі втрати паперу, який залежить від тиражу та фарбовості замовлення. Він тим більший, чим менший тираж та більша фарбовість.

2 – перевідний коефіцієнт друкованих аркушів у паперові (при односторонньому друці цифра 2 до знаменника не вводиться);

1000 – коефіцієнт переведення ваги в кг.

Посилання в тексті на літературні джерела слід вказувати порядковим номером у квадратних дужках.

Додатки потрібно розміщувати у послідовності, в якій вони згадуються у тексті. Кожен додаток має починатися з нової сторінки. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, Додаток А. Додатки повинні мати спільну з пояснювальною запискою наскрізну нумерацію сторінок.

Графічний матеріал, що виноситься на захист, виконують на аркушах паперу форматом А1 за загальними правилами ЄСКД. На кожному аркуші має бути штамп (додаток Е) з відповідним змістом та підписами виконавця, керівника та завідувача кафедри.

5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ

Допуск керівника дипломного проекту до захисту підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші пояснювальної записки та підписом графічного матеріалу.

Дипломний проект завідувач кафедри направляє на рецензування. Рецензент призначається зі складу досвідчених викладачів або науковців університету та зовнішніх організацій, фахова кваліфікація яких відповідає напряму підготовки випускників.

Рецензію, яка є характеристикою якості дипломного проекту, складає рецензент (додаток Ж). Негативна оцінка проекту, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою недопущення його до захисту в ЕК.

До захисту перед екзаменаційною комісією допускаються дипломні проекти, теми яких затверджені наказом ректора університету, а їх структура, зміст та якість викладеного матеріалу, оформлення відповідають вимогам «Положення про випускну атестацію студентів НТУУ «КПІ», цим методичним рекомендаціям та наявності відгуку керівника дипломного проектування і рецензії.

Дипломні проекти, в яких виявлено принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. Їх авторів відраховують з університету з правом поновлення, виконання проекту згідно зі старою темою або новою і його захисту.

Захист дипломних проектів відбувається на відкритому засіданні ЕК у такій послідовності:

- оголошення головою ЕК прізвища, імені та по-батькові дипломника, якому надається слово для захисту, теми його дипломного проекту;

- доповідь дипломника у довільній формі про сутність проекту, основні технічні або наукові рішення, основні результати та ступінь виконання завдання на дипломне проектування, з використанням графічного матеріалу або засобів мультимедіа;

- оголошення секретарем ЕК відгуку керівника і рецензії на дипломний проект;

- відповіді дипломника на зауваження керівника проекту і рецензента;

- відповіді на запитання членів комісії;

- оголошення голови ЕК про закінчення захисту.

Захист комплексного дипломного проекту проводять на одному засіданні ЕК, причому студент, який захищається першим, доповідає як про загальну частину проекту, так і про індивідуальну.

Рішення ЕК про оцінку захисту дипломних проектів, а також видачу випускникам дипломів (звичайних або з відзнакою) про закінчення університету, отримання базового рівня освіти та здобуття кваліфікації приймається на закритому засіданні комісії.

Диплом з відзнакою видають випускнику, який отримав підсумкові оцінки «відмінно» не менше як з 75 % усіх навчальних дисциплін, курсових проектів, практики, передбачених навчальним планом, а з інших — оцінки «добре» за весь термін навчання і захистив дипломний проект на оцінку «відмінно».

Оцінка, яка за результатами захисту виставлена ЕК, оскарженню не підлягає і повторний захист проекту з метою підвищення оцінки не дозволяється.

5.1. Рейтингова система оцінювання дипломного проекту

Формування підсумкової оцінки дипломного проектування складається із стартових балів, які студент отримує за результатами відгуку керівника та рецензії рецензента (50 % загальної оцінки) та балів за результатами захисту дипломного проекту перед ЕК (50 % загальної оцінки).

У відгуку керівника оцінюється:

- систематичність виконання ДП;
- ступінь самостійності під час виконання ДП;
- відповідність виконаного ДП завданню;
- уміння аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;
- найбільш важливі теоретичні та практичні результати, їх апробація (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо).

У рецензії рецензента оцінюється:

- відповідність ДП затвердженій темі та завданню на дипломне проектування;
- актуальність теми;
- реальність ДП (його виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо);
- ступінь використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій;
- оригінальність прийнятих рішень та отриманих результатів;
- глибина техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень;
- правильність проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;
- наявність і повнота експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;
- якість виконання пояснювальної записки, відповідність креслень вимогам держстандартів, ЕСКД;
- можливість впровадження результатів ДП.

При захисті ДП перед ЕК оцінюється:

- виступ доповідача;
- вміння чітко висловлювати свої думки;
- повнота і правильність відповідей на питання комісії;
- відповіді на зауваження рецензента.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Величко О. Видавничо-поліграфічна справа: Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів: навч. посіб./ Олена Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
2. Воробьев Д. В. Технология послепечатных процессов: учеб. для студ. вузов / Д. В. Воробьев. – 4-е. изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУП, 2000. – 394 с.
3. Гавенко С. Ф. Конструкція книги / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк. – Львів: Фенікс, 1999. – 134 с.
4. Гавенко С. Ф. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. з напрямку 0927 «Видавничо- поліграфічна справа» / С. Ф. Гавенко, Е. Т. Лазаренко, Б. Г. Мамут, М. В. Самбульський, Я. Циманек. – К.: Університет «Україна», 2003. –180 с.
5. Гавенко С. Ф. Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посіб. / С. Ф. Гавенко, О. В. Мельников, Е. Т. Лазаренко (ред.). Українська академія друкарства. – Л.: Афіша, 2000. –120 с.
6. Друкарське устаткування: підруч. / Я. І. Чехман, В. Т. Сенкус, В. П. Дідич, В. О. Босак; МОН України. НМЦВО. – Львів: УАД, 2005. – 468 с.
7. Єгупов Ю. А. Організація виробництва на промисловому підприємстві: навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 448 с.
8. Жидецький Ю. Ц. Поліграфічні матеріали: підруч. для студ. вищ. навч. закладів, що навчаються за спец. «Видавничо-поліграфічна справа» / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін. за ред. Е. Т. Лазаренка; АПН України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти. – Л.: Афіша, 2001. — 326 с.
9. Іваськевич І.О. Ергономіка: навч. посіб. для студ. – Тернопіль: Екон. думка, 2002. – 164 с.
10. Карпенко В. С. Друкарське і брошурувально-палітурне виробництво: Проектування та розрахунок технологічних процесів: навч. посіб. / В. С. Карпенко, В. Г. Сисюк. – Львів, 1998.
11. Карпенко В. С. Практика фальцовки: от спуска полос до готовой продукции. Фальцевальные системы Heidelberg Finishing: учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Карпенко, Ю. А. Шостачук, В. Г. Сысюк, Гебхардт Вольф, Г. Б. Куликов – К.: Техніка, 2001. – 237 с.
12. Левин Ю. С. Производственные процессы в полиграфии: Проектирование и расчет / Ю. С. Левин, В. А. Матвеев, К-Д. Мудрих. – М.: Книга, 1985. – 320 с.

13. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку: підруч. для студ. вищ. навч. закладів / О. В. Мельников, Е. Т. Лазаренко (ред.). – 2-ге вид., випр. – Л.: УАД, 2007. – 388 с.
14. Миронова Г. В. Организация полиграфического производства / Под ред. Г. В. Мироновой. – М.: МГУП, 2002. – 352 с.
15. Могинов Р. Г. Машины и оборудование цехов плоской печати / Р. Г. Могинов, А.Ф. Федосеев. – М.: Книга, 1991.
16. Офсетний друк: навч. посіб. / С. І. Мельничук, С. М. Ярема. Книга 1. Технологія та обладнання додрукарських процесів – К.: УкрНДІСВД, 2000. – 467 с.
17. Офсетний друк: навч. посіб. / С. М. Ярема, В. А. Карплюк, С. І. Мельничук, Р. С. Прокопчук. Книга 2. Друкарські машини, оздоблювальне та допоміжне обладнання – К.: УкрНДІСВД, 2002. – 507 с.
18. Післядрукарські процеси: навч. пос. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; МОН України; НМЦВО, ХНУРЕ. – Х.: ХНУРЕ, 2005. – 168 с.
19. Решетов Е. Т. Эргономика в полиграфии. – М.: Книга, 1991.
20. Специальные виды печати. Технологические инструкции. – М.: Книжная палата, 1990. – 344 с.
21. Справочник технолога-полиграфиста. / Сост.: Л. Г. Гранская, О. Б. Купцова. Ч. 6: Брошюровочно-переплетные процессы – М.: Книга, 1986. – 296 с.
22. Управління якістю продукції: навч. посіб. / О. Й. Запунний, О. О. Запунний, І. В. Полуда, С. М. Савченко; за ред. В. Д. Немцова. – К.: ІЗМН, 1998. – 135 с.
23. Хведчин Ю. Й. Резальные машины и комплексы Polar: учеб. пособие для студ. вузов, спец. «Инженерная механика» / Ю. И. Хведчин, Ю. А. Шостачук, М. Оучар. – К.: ПКП «СТ-Друк», 2004. – 204 с.
24. Хведчин Ю. Й. Брошурувально-палітурне устаткування: підруч. для студ. вищ. закл. освіти, які навч. за спец. «Поліграфічні машини і автоматизовані комплекси» / Ю. Й. Хведчин. – Л.: ТеРус, 1999. Ч. 1. Брошурувальне устаткування. – Л.: ТеРус, 1999. – 334 с.
25. Хведчин Ю. Й. Брошурувально-палітурне устаткування: підруч. для студ. вищ. закл. освіти, які навч. за спец. «Поліграфічні машини і автоматизовані комплекси». – Л.: ТеРус, 1999. Ч. 2. Палітурне устаткування. – Л.: ТеРус, 2007. – 393 с.
26. Шредер В. Л. Упаковка из картона / В. Л. Шредер, С. Ф. Пилипенко. – К.: ИАЦ «Упаковка», 2004. – 562 с.
27. ГСТУ 29.4-2001. Обкладинки та палітурки. Типи. На заміну ГОСТ 22240-76. – Чинний від 01.01.2002. – К.: Держстандарт України, 2001.

28. ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять. – Вид. офіц. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 28 с.
29. ДСТУ 3008–95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995.
30. ДСТУ 3017–95. Видання. Основні види. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 47 с.
31. ДСТУ 3018–95. Видання. Поліграфічне виконання. Терміни та визначення. – Чинний від 01.01.96. – К.: Держстандарт України, 1995. – 24 с.
32. ДСТУ 3934-99. Матеріали й устаткування поліграфічні: Терміни та визначення. – Введ. 2001.01.01. – Офіц. Вид. – К.: Держстандарт України, 2000. – 27 с.
33. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів. На заміну ГОСТ 5773–90. – Чинний від 01.10.2006. – К.: Держстандарт України, 2005. – 11 с.
34. НПАОП 22.1-1.02–07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості.
35. СОУ 22.2-02477019-14:2009. Видання книжкові. Технічні умови. На заміну ГСТУ 29.5–2001. – Чинний від 01.11.2009.
36. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для студентів спец. «Технологія поліграфічного виробництва» / Ю. О. Барнич, В. В. Сафронова, Л. П. Шендерівська. – К.: НТУУ «КПІ», 2005 – 14 с.
37. Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства при печатании продукции офсетным способом. – М.: ГП НИЦ "Экономика", 1998.
38. Нормы расхода материалов на полиграфических предприятиях. – М.: Книжная палата, 2003.
39. Норми часу і виробітку на друкарські процеси та підготовчо-заклучні роботи на офсетних машинах. – Л.: УАД, 2004. – 44 с.
40. Галузеві норми часу і виробітку на процеси комп'ютерного складання і флексографічного друку. – Л.: УАД, 2002. – 36 с.

Під час написання дипломного проекту можна використовувати матеріали з журналів: «Друкарство», «Палітра друку», «Поліграфія і видавнича справа», «Друкуймо», «Флексо ревю», «Сірі», «PC World - Україна», «Бізнес принт», «Мир персональных компьютеров», «ПрінтЛенд», «Упаковка», «Комп'ютери+Програми», «Поліграфія», «Поліграфіст и издатель», «Інтердрук», «Курсив», «Publish», «КомпьюАрт», «КомпьюПринт», «Тара и упаковка», «Флексо плюс».

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва

«До захисту допущено»

В. о. завідувача кафедри

_____ Т. А. Роїк

«___» _____ 20__ р.

**Дипломний проект
на здобуття ступеня бакалавра**

з напрямку підготовки 6.051501 Видавничо-поліграфічна справа

на тему: _____

Виконав (-ла): студент (-ка) _____ курсу, групи _____
(шифр групи)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові) _____ (підпис)

Керівник _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Консультант _____ (назва розділу) _____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) _____ (підпис)

Рецензент _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Засвідчую, що у цьому дипломному
проекті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Київ – 20__ року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

[illegible]

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту**

на тему: _____

Київ – 20__ року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Напрямок підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

_____ Т. А. Роїк

«___» _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
на дипломний проект студенту**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту _____

керівник проекту _____,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «___» _____ 20__ р. № _____

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

4. Зміст пояснювальної записки _____

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо) _____

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка

Студент

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

(ініціали, прізвище)

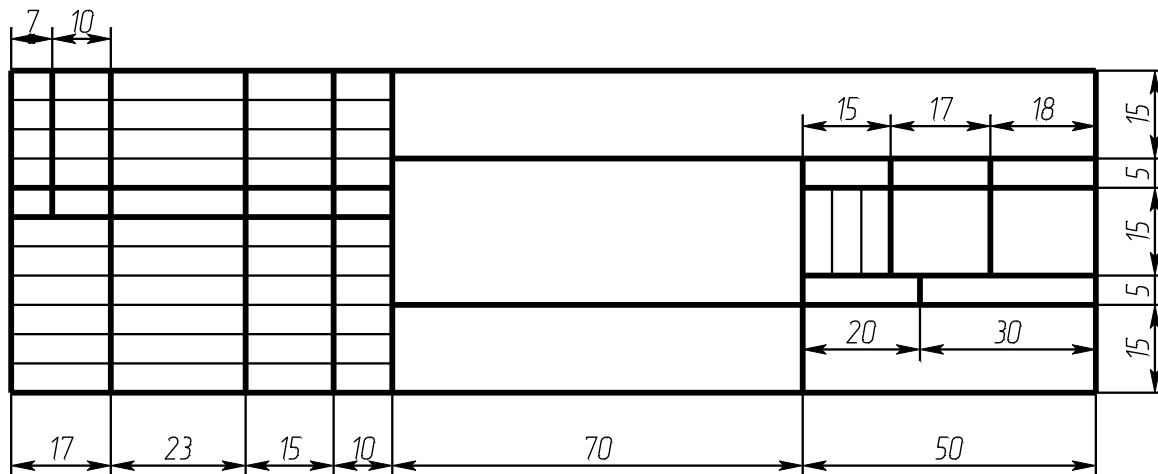
Технологічні розрахунки по операціях (приклад заповнення)

Назва операції згідно з блок-схемою	Назва основних та допоміжних операцій	Одиниця виміру обсягу роботи	Завантаження по операціях	Норма часу, хв.	Час виконання основних та допоміжних операцій, год	Трудовісткість виконання операції, год
1	2	3	4	5	6	7
Друк блоку	Приладка	1 форма	5	18	1,5	17,98
	Друк	1000 арк. прог.	131,26	6,6	14,4	
	Зміна форм	1 форма	5	10	0,83	
	Змивання форм	1 секція	5	15	1,25	

Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу виготовлення видання (пакування)

№ п/п	Назва операції згідно з блок-схемою	Обладнання для виконання операції	Витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6

Розміри та приклад заповнення основного напису на кресленні і відомості до дипломного проекту



10	100	20	25	30
№ п/п	Найменування обладнання	Кіль-ть одиниць	Марка	Габарити

Приклад оформлення

№	Найменування обладнання				Кіл-ть одиниць	Марка	Габорити							
1	Одноножова різальна машина				1	Polar 66	1825×1250							
2	Автоматична лінія для скріплення на металеву пружину				1	Renz Inline 360	4380×4150							
3	Стіл				1		1200×690							
4	Стіл				1		1450×840							
5	Ящик для макулатури				1		1000×1000							
6	Шафа для зберігання матеріалів				1		2030×890							
7	Стіл				1		1200×690							
8	Робочий стіл				1		1300×840							
9	Платформа для паперу				1		1000×1000							
10	Платформа з розрізуваними аркушами				1		1000×1000							
11	Піддон для готової продукції				1		1000×1000							
					ДП СТП-2112. 04.000 ТК									
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічний план ділянки лакування					Лім.		Маса	Масштаб	
Розроб.		Субботін О. С.												1:200
Перевір.		Лотоцька О. І.												
Т. контр.														
					Група СТП-21					Аркуш 1		Аркушів 1		
Н. контр.														
Затв.		Роїк Т. А.												
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського														

ВІДГУК**керівника дипломного проекту
на здобуття ступеня бакалавра**

виконаного на тему: _____
студентом (-кою) _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

(складається у довільній формі із зазначенням: головної мети дипломного проекту (роботи), в інтересах або на замовлення якої організації він виконаний (у межах науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо); відповідності виконаного ДП (ДР) завданню; ступеня самостійності під час виконання ДП (ДР); рівня підготовленості дипломника до прийняття сучасних рішень; умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту; найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, апробації їх (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо); загальної оцінки виконаного ДП (ДР), відповідності якості підготовки дипломника вимогам ОКХ і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації; інші питання, які характеризують професійні якості дипломника)

Керівник дипломного проекту

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ**на дипломний проект
на здобуття ступеня бакалавра**

виконаний на тему: _____
студентом (-кою) _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

(складається у довільній формі із зазначенням: відповідності ДП (ДР) затвердженій темі та завданню на дипломне проектування; актуальності теми; реальності ДП (ДР) (його виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо); глибину техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень; ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; наявності і повноти експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень; якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслень вимогам ДСТУ, ЕСКД; можливості впровадження результатів ДП (ДР); недоліків ДП (ДР); оцінки ДП (ДР) за 4-бальною системою і можливості присвоєння дипломнику відповідної кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом напряму підготовки або спеціальності)).

Рецензент

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Печатка установи, організації рецензента (тільки для зовнішнього рецензента)

Приклад змісту дипломного проекту на тему:
«Дитяча книга «Казки народів світу» з розробкою технології виготовлення»

ВСТУП	7
1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	8
1.1 Аналіз прототипу видання	8
1.1.1 Технічна характеристика видання	8
1.1.2 Аналіз видання за конструкцією	9
1.1.3 Якісний аналіз видання	10
1.2 Вибір пріоритетного напрямку вдосконалення прототипу	11
1.2.1 Аналіз видання згідно з вимогами держстандартів	11
1.2.2 Обґрунтування напрямку вдосконалення видання	12
1.3 Розробка конструкції видання	14
1.4 Розробка додаткових елементів та оздоблення видання	19
1.5 Технічні показники запроектованого видання	23
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	25
2.1 Вибір друкарського обладнання	25
2.2 Вибір додрукарського обладнання	27
2.3 Вибір післядрукарського обладнання	30
2.4 Вибір допоміжних витратних матеріалів	39
2.5 Блок-схема технологічного процесу виготовлення видання	40
2.6 Технологічні розрахунки	43
2.6.1 Розрахунок кількості витратних матеріалів	43
2.6.2 Розрахунок завантаження по операціях	46
2.6.3 Розрахунок часу по операціях	50
2.6.4 Розрахунок трудомісткості виконання операцій	52
2.6.5 Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення	52
2.6.6 Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання	53
3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ПРОЦЕСУ ТИСНЕННЯ	59
3.1 Розробка алгоритму	59
3.2 Вимоги до робочого місця виконання процесу тиснення	61
3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця	62
3.4 Проектування плану робочого місця	63
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	63
4.1 Розрахунок витрат на матеріали	64
4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату	64
4.3 Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування	65
4.4 Розрахунок собівартості виготовлення видання	65
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТКИ	70

Приклад змісту дипломного проекту на тему:
«Фірмове сувенірне пакування з розробкою технології виготовлення»

ВСТУП	7
1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	8
1.1 Аналіз продукції, що буде пакуватися	8
1.1.1 Аналіз форми, габаритів та ваги продукції	8
1.1.2 Встановлення вимог до пакування згідно з держстандартами	11
1.2 Технічне завдання на розробку пакування	13
1.3 Розробка конструкції пакування	14
1.4 Розробка додаткових елементів та оздоблення пакування	19
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	20
2.1 Вибір друкарського обладнання	22
2.2 Вибір додрукарського обладнання	24
2.3 Вибір післядрукарського обладнання	27
2.4 Вибір допоміжних витратних матеріалів	29
2.5 Блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування	30
2.6 Технологічні розрахунки	33
2.6.1 Розрахунок кількості витратних матеріалів	33
2.6.2 Розрахунок завантаження по операціях	36
2.6.3 Розрахунок часу по операціях	40
2.6.4 Розрахунок трудомісткості виконання операцій	42
2.6.5 Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення	42
2.7 Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування	43
3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ПРОЦЕСУ ВИСІКАННЯ	45
3.1 Розробка алгоритму процесу висікання	45
3.2 Вимоги до робочого місця виконання процесу висікання	51
3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця	52
3.4 Проектування плану робочого місця	55
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	58
4.1 Розрахунок витрат на матеріали	58
4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату	61
4.3 Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування	63
4.4 Розрахунок собівартості виготовлення пакування	65
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТКИ	70

Приклад змісту дипломного проекту на тему:
«Вплив властивостей картону на якість фальцювання»

ВСТУП	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Стан целюлозно-паперової галузі в Україні	8
1.2 Аналіз раніше проведених досліджень	10
1.2.1 Аналіз динаміки патентування матеріалів та обладнання для фальцювання	10
1.2.2 Аналіз вихідної сировини для виробництва картону, його властивостей та характеристик	12
1.3 Тенденції розвитку фальцювально-склеювальних машин	15
1.3.1 Технології і матеріали для формування бігувального контуру	15
1.3.2 Технологія фальцювання на фальцювально-склеювальних машинах	17
1.4 Аналіз основних характеристик, що впливають на якість фальцювання	19
1.4.1 Аналіз вимог, що висуваються до картону	19
1.4.2 Контроль якості на операції фальцювання	22
1.4.3 Дефекти фальцювання та засоби їх усунення	25
1.5 Класифікація картону	27
2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
2.1 Умови проведення досліджень	30
2.1.1 Матеріали, які досліджувалися	30
2.1.2 Обладнання для проведення досліджень	32
2.2 Методика дослідження впливу фізико-механічних властивостей картону на якість фальцювання	34
2.3 Методика контролю якості фальцювання картону	36
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
3.1 Експериментальні дослідження впливу товщини, щільності та пухкості картону на якість фальцювання	40
3.2 Експериментальні дослідження впливу характеристик картону на параметри бігувального та фальцювального процесу	46
4 ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	50
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	60
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	70